Marlena Plebańska*

E-edukacja – e-podręczniki, platformy e-learningowe – szanse i zagrożenia wykorzystania

Wstęp

e-Podręczniki realizowane są na wiele różnych sposobów uzależnionych od doświadczeń, potrzeb oraz możliwość technologicznych wykonawców. Najczęściej na polskim rynku występują rozwiązania pośrednie, takie jak e-podręcznik multimedialny czy umultimedialniony. Zaawansowane podręczniki interaktywne to nadal rzadkość. Jak zatem powinien wyglądać idealny e-podręcznik? Niestety odpowiedź na to pytanie nie istnieje. E-podręcznik, jak każdy produkt elektroniczny, ze względu na tempo zmian technologicznych jest bardzo krótko aktualny – ok. 2-3 lata. I choć najczęściej sam zakres treściowy podręcznika nie zmienia się, to pojawiające się na rynku nowe, coraz atrakcyjniejsze rozwiązania technologiczne wymuszają zmiany.

E-podręcznik środowiskowy

Definicja e-podręcznika. E-podręcznik środowiskowy

E-podręcznik to środowisko uczenia się i nauczania, w którym różnego typu treści generowane są w sposób dynamiczny w stosunku do potrzeb osoby uczącej się i/lub nauczającej z wykorzystaniem e-podręcznika. Poziom merytoryczny, metodyczny, multimedialny oraz poziom dostępności zasymilowane są w sposób dynamiczny do grupy wiekowej, zakresu podstawy programowej, potrzeb edukcyjnych odbiorcy oraz stylów uczenia się. Środowisko e-podręcznika może być łączone z innymi środowiskami.

* dr; Ośrodek Rozwoju Edukacji w Warszawie.

Propozycja autorskiego modelu e-podręcznika środowiskowego

Odnośnie budowy obecnie funkcjonujących e-podręczników trudno wydać ostateczną opinię, bowiem jego modele dezaktualizują się tak szybko, jak gusta i potrzeby konsumentów. I chociaż wydaje się, że polska szkoła jako instytucja jest dość tradycyjna, to jednak tworząca ją społeczność nauczycieli i uczniów w coraz większym stopniu odkrywa potrzebę korzystania z interaktywnych materiałów z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie. Przedstawiona poniżej propozycja stanowi zatem odpowiedź na bieżące potrzeby społeczności szkolnej.

Szczegółowa budowa e-podręcznika środowiskowego

E-podręcznik środowiskowy będzie zbudowany z trzech zsynchronizowanych ze sobą poziomów. Pierwszą warstwę stanowić będzie repozytorium, składające się z trzech podstawowych części :

- **repozytorium ogólne** – w którym przechowywane będą podzielone na kategorie komponenty e-podręcznika;
- **repozytorium własne** – w którym przechowywane będą podzielone na kategorie autorskie, utworzone przez nauczyciela komponenty e-podręcznika;
- **obudowa podręcznika** – w którym przechowywane będą elementy obudowy e-podręcznika określone dla przedmiotu oraz grupy wiekowej.

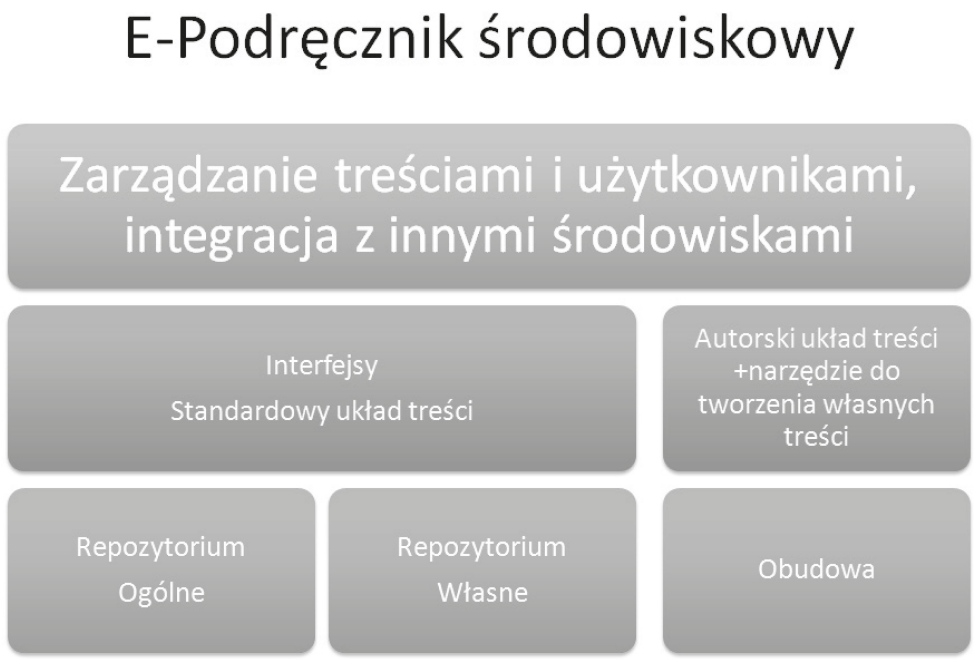
Trzon repozytorium stanowić będą komponenty treści. Główne typy komponentów treści e-podręcznika to:

- teksty;
- grafiki;
- animacje;
- symulacje;
- filmy;
- ćwiczenia;
- gry;
- zadania testowe.

Drugą warstwę e-podręcznika stanowić będą interfejsy treści, z poziomu których użytkownicy e-podręcznika, czyli głównie nauczyciele oraz uczniowie, będą mogli korzystać ze standardowego układu treści rekomendowanego przez zespół autorski e-podręcznika. Ponadto, w celu zapewnienia indywidualności procesu kształcenia oraz dostosowania e-podręcznika do własnego cyklu prowadzenia zajęć, każdy z nauczycieli będzie mógł zaimplementować do zawartości e-podręcznika własne komponenty treści, a następnie stworzyć własny układ treści e-podręcznika zawierające zarówno komponenty gotowe, stworzone przez autorów e-podręcznika, jak i własne.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663

Trzecią warstwę e-podręcznika stanowić będzie środowisko zarządzania treściami e-podręcznika oraz jego użytkownikami. Korzystając z dostępnych w środowisku funkcjonalności, nauczyciele będą mogli tworzyć wirtualne klasy, w których będą pracować w wirtualnej przestrzeni ze swoimi uczniami w oparciu zarówno o sam e-podręcznik, jak i szereg funkcjonalności wspierających jego wykorzystanie – m.in.: synchroniczny oraz asynchroniczne kanały komunikacyjne (np. forum dyskusyjne, chat, webinarium), system raportowania wyników oraz efektywności pracy uczniów, kalendarz, listy dyskusyjne, serwis newsów, prace grupowe etc. Schemat e-podręcznika środowiskowego przedstawia rysunek 1.

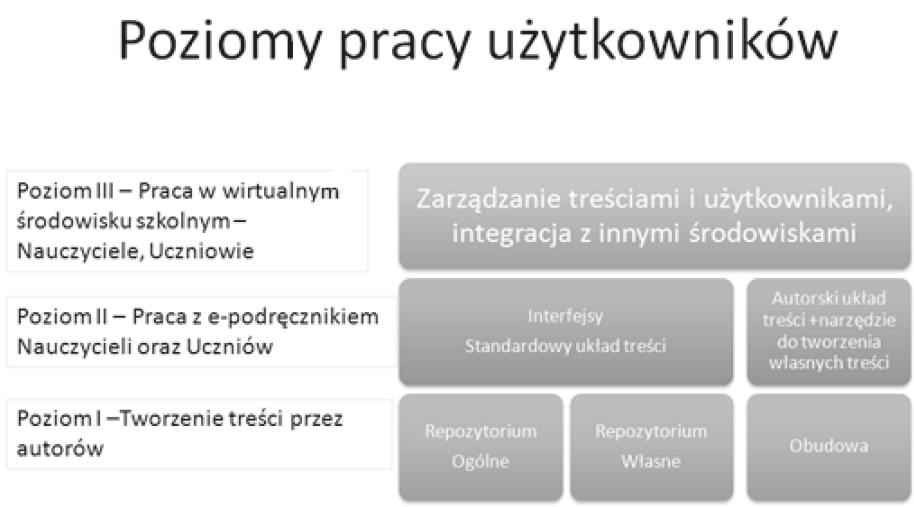


Rys. 1. Schemat e-podręcznika środowiskowego
Źródło: opracowanie własne

Wszystkie trzy poziomy e-podręcznika będą ze sobą ściśle połączone na poziomie technologicznym oraz użytkowym. Szczegółowo prezentuje to rysunek 2. Poziom pierwszy repozytorium stanowi bazę komponentów treści, które, dynamicznie pobierane przez poziom drugi – interfejsy, stanowią trzon treści e-podręcznika. Z kolei treści utworzone przez autorów na poziomie drugim również trafiają do repozytorium. Treści zawarte w obudowie e-podręcznika wykorzystywane są przez nauczycieli w dowolny sposób, poprzez ich dynamiczną dostępność na poziomie interfejsów, zgodną z wybranym przez nauczyciela układem treści – standardowym lub własnym. Na poziomie trzecim nauczyciele dynamicznie budują wirtualne klasy dla swoich uczniów, jak również system komunikacji, sposób monitorowania przebiegu procesu pracy oraz ewaluacji w oparciu do dostępne funkcje.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663

Nie wszystkie poziomy e-podręcznika są widoczne dla każdego użytkownika. Pierwszy poziom repozytorium dostępny będzie jedynie dla autorów oraz redaktorów e-podręczników. Natomiast efekty ich pracy, czyli wytworzone w różnorodnej formie multimedialnej treści dydaktyczne, dostępne będą tylko dla użytkowników (głównie nauczycieli oraz uczniów) na poziomie interfejsów jako standardowe i/lub autorskie kompozycje e-podręcznika. Rysunek 2 prezentuje schemat dostępności poziomów e-podręcznika dla kluczowych grup docelowych jego odbiorców.


Poziomy pracy użytkowników
Poziom III – Praca w wirtualnym środowisku szkolnym – Nauczyciele, Uczniowie
Zarządzanie treściami i użytkownikami, integracja z innymi środowiskami
Poziom II – Praca z e-podręcznikiem Nauczycieli oraz Uczniów
Interfejsy
Standardowy układ treści
Autorski układ treści +narzędzie do tworzenia własnych treści
Poziom I –Tworzenie treści przez autorów
Repozytorium Ogólne
Repozytorium Własne
Obudowa

Rys. 2. Schemat dostępności poziomów e-podręcznika środowiskowego
Źródło: opracowanie własne

Z treści e-podręczników można korzystać w różny sposób. Podstawową formą jest praca *on-line* z e-podręcznikiem dostępnym z poziomu różnych urządzeń: komputera, laptopa, netbooka, tabletu, telefonu, tablicy multimedialnej, czytnika e-booków etc., za pośrednictwem przeglądarki internetowej. Ponadto w szkołach, w których internet działa wolniej, nauczyciele oraz uczniowie mogą pobrać podręcznik na własne urządzenie i pracować z nim w formule *offline*. Uwzględniając preferencje współczesnych uczniów, e-podręcznik dostępny będzie również jako aplikacja natywna lub darmowa aplikacja dostępna na systemy android, ios, win phone 8, z poziomu ulubionych przez uczniów miejsc, takich jak: Android Market, App Store czy iTunes U. Każdy z nauczycieli oraz uczniów będzie mógł wydrukować dowolne elementy e-podręcznika wedle własnego uznania. Rysunek 3 przedstawia możliwości wykorzystania e-podręcznika.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663

Wykorzystanie e-podręcznika
I online - Komputer, Laptop, Netbook, Tablet, Telefon, Tablica Multimedialna, Czytnik e-Booków, Klasa w chmurze etc.
II offline- pobranie e-podręcznika na własny komputer
III aplikacje natywne- systemy android, ios, win phone 8
IV aplikacje – Android Market, iTunes U, Win Market
V wersja do wydruku – wydruk własny
Zarządzanie treściami i użytkownikami, integracja z innymi środowiskami
Interfejsy
Standardowy układ treści
Autorski układ treści +narzędzie do tworzenia własnych treści
Repozytorium Ogólne
Repozytorium Własne
Obudowa

Rys. 3. Schemat możliwości wykorzystania e-podręcznika środowiskowego
Źródło: opracowanie własne

Najważniejsze założenia technologiczne e-podręczników

Ogólne założenia technologiczne odnośnie platformy:

A. **Optymalizacja**:

1. **Wyłącznie chmurowe rozwiązanie z opcją pracy *offline***. Przygotowana w technologii przeglądarkowej, w całości obsługiwana z poziomu przeglądarki. Po pobraniu fragmentu podręcznika na dysk, będzie go można przeglądać także *offline*. Będzie możliwe też drukowanie dowolnych zasobów. Może występować synchronizacja aplikacji, kiedy urządzenie ma dostęp do internetu.

2. **Optymalizacja technologiczna**. Zawiera tylko niezbędne elementy JavaScript, CSS tak, aby otrzymać wystarczające efekty graficzne, bez nadmiernego obciążania sprzętu. Platforma będzie wspierać standard HTML 5.

3. **Dostępność dla osób niedowidzących**. Platforma spełnia techniczne wymagania WCAG 2.0., w szczególności w zakresie dostępności dla osób niedowidzących i niewidomych.

4. ***Responsive web design***. Platforma będzie przygotowana w tzw. *responsive web design*, tzn. będzie dostosowywać się do parametrów specyfikujących urządzenie klienckie, np. rozdzielczość ekranu. Implementacja tych zało-

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663

żeń będzie się opierać o narzędzia dystrybuowane na wolnych licencjach, np. *Twitter Bootstrap*.

5. **Zestandaryzowane metadane**. Materiały dostępne w ramach platformy będą opisane metadanymi uwzględniającymi wymagania WCAG 2.0 oraz wymagania partnerów merytorycznych. Pozwoli to na łatwe indeksowanie i przeszukiwanie repozytorium cyfrowych zasobów edukacyjnych.
6. **Multiplatformowość**. Wszystkie materiały stworzone w ramach projektu powinny być dostępne na różnego rodzaju urządzeniach – komputerach z systemami operacyjnymi Linux/WindowsMac OS, urządzeniach opartych o Android, iOS, Windows. Będzie to możliwe pod warunkiem dostępności wspieranej przeglądarki na danym systemie operacyjnym.
7. **Multiprzeglądarkowość**. Konieczne będzie wyznaczenie wersji przeglądarek wspieranych przez platformę, ze szczególnym naciskiem na przeglądarki w urządzeniach mobilnych.

B. **Bezpieczeństwo**:

1. **Logowanie bezpieczne**. Ponieważ uczeń nie będzie miał zawsze dostępu do swojego sprzętu, stosowane będzie np. podwójne uwierzytelnianie. A także uczeń będzie automatyczne wylogowywany, jeśli odejdzie od komputera (podobnie jak w systemach bankowych). W czasie zmian administracyjnych na koncie ucznia będzie stosowany bezpieczny protokół HTTPS.
2. **Rejestracja w platformie**. W podstawowym wariancie przewidujemy weryfikacje kont na podstawie adresu e-mail, tak jak to ma miejsce w serwisach ck12.org czy cnx.org. Należy rozważyć, jak będzie wyglądał proces rejestracji w serwisie, gdyby zintegrować go z SIO2.
3. **Logowanie**. Platforma oferuje całkowicie wolny dostęp, jednakże zliczanie postępów uczniów jest możliwe tylko po zalogowaniu.

Dokument dostępny na licencji CC-BY-ND 3.0.

Założenia technologiczne odnośnie zasobów:

1. **Oddzielenie zasobów od warstwy prezentacyjnej**. Warstwa treściowa jest opisana wyłącznie znacznikami semantycznymi, nie zawiera formatowania dokumentu. Umożliwia to konwersję materiałów źródłowych do różnych postaci docelowych, np. pdf, html. Treści zamieszczane na platformie są przechowywane w bazach danych i na bieżąco pobierane do programu. To ułatwi modyfikowanie i budowanie repozytorium zasobów.

2. **Gry edukacyjne**. Zasoby będą przygotowane w standardzie HTML 5, który dopiero powstaje. Stąd trudno obecnie określić ostateczny jego kształt. Dzięki zastosowaniu HTML 5 uzyskamy kompatybilność z wieloma przeglądarkami i mniejsze zapotrzebowanie na zasoby, w porównaniu do ciężkich technologii typu Flash.

3. **Filmy**. W cały projekcie powstanie około 600 filmów edukacyjnych. Wszystkie filmy będą przygotowane w technologii HD 1080p, ale będą przez partnera techno-

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663

logicznego przeskalowane tak, aby dostosować je do różnych klas urządzeń docelowych oraz umożliwić dostęp do tych materiałów nawet przy mniej wydajnych łączach. **Zdjęcia, ilustracje i modele 3D.** W projekcie powstanie około 4 000 ilustracji, zdjęć, schematów. Większość elementów graficznych, ilustracji i zdjęć będzie przygotowanych w rozdzielczości co najmniej 4K lub jako ilustracje wektorowe. Zapewni to płynne korzystanie ze zdjęć nawet na wysokiej klasy urządzeniach mobilnych i w czasie za 3-4 lata, kiedy ekrany 2K lub 4K będą zyskiwały na popularności.

4. **Nagrania audio**. W toku projektu powstanie około 4 000 nagrań audio. Będą to zarówno krótkie nagrania dźwięków zwierząt (odgłosy żab, ptaków etc.), jak i nagrania lektorskie do tekstów, także całe lektury. Nagrania będą wykonywać wyłącznie profesjonalni lektorzy w studiu nagraniowym.

Powiązania z innymi projektami:

1. **Baza danych uczniów**. Aby zapewnić łatwiejsze korzystanie z e-podręczników, potrzebna jest analiza możliwości integracji z bazą e-dzienników lub danymi, które szkoły posiadają, np. na potrzeby SIO2. Dzięki temu proces rejestracji będzie krótszy, a dane pozostawać będą po stronie szkoły.

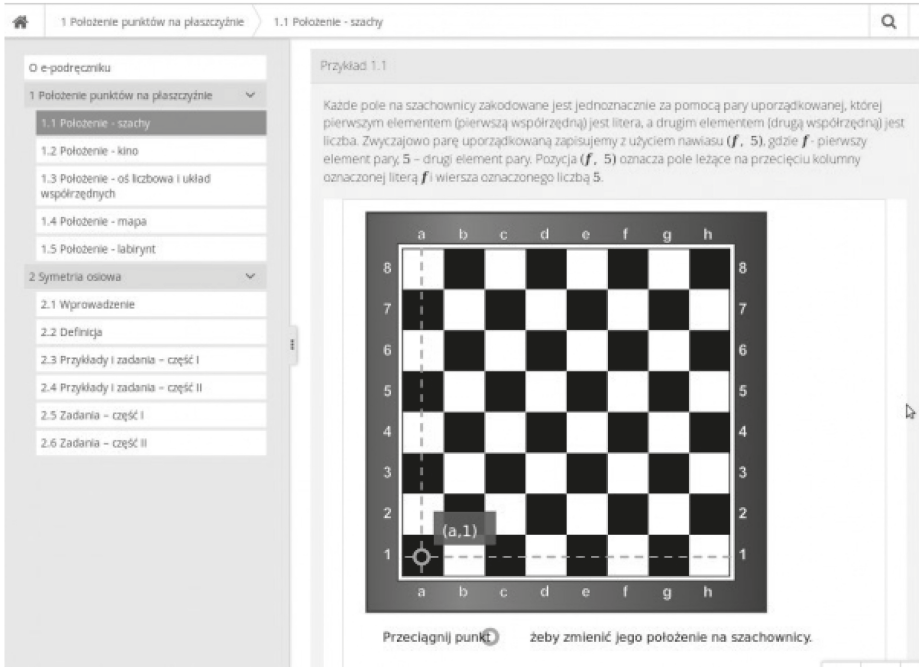
2. **Wykorzystanie zasobów innych platform**. Zapewnienie kompatybilności z platformami z domen *Open Educational Resources*, wykorzystując standard OER Publishing API.

Prace nad e-podręcznikami w projekcie „E-podręczniki do kształcenia ogólnego" – testowanie

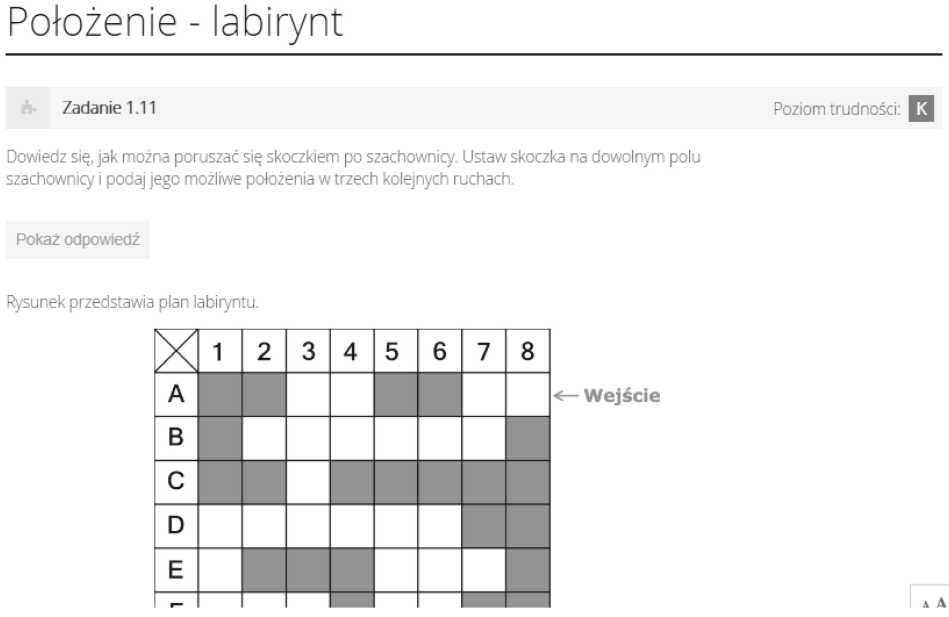
Celem tego projektu jest opracowanie 62 bezpłatnych e-podręczników do 14 przedmiotów dla szkoły podstawowej, gimnazjum i szkoły ponadgimnazjalnej.

E-podręczniki będą gotowe do użytku dla uczniów i nauczycieli we wrześniu 2015 roku. Obecnie ruszyła testowa wersja platformy www.epodreczniki.pl. Na Politechnice Łódzkiej odbyła się już prezentacja pierwszych rozdziałów podręcznika do matematyki (Politechnika Łódzka jest partnerem w projekcie „E-podręczniki do kształcenia ogólnego"). Platforma e-podręczniki.pl jest bardzo prosta w obsłudze, a jej interfejs jest intuicyjny, co pozwala użytkownikowi na łatwe poruszanie się po e-podręczniku. Przykładowy e-podręcznik do matematyki zawiera różnego typu treści, np. zdjęcia z opisami, definicje, interakcje, animacje, zadania do samodzielnego rozwiązania na platformie lub poza nią. Ponadto treści wzbogacone zostały o liczne przykłady, pozwalające uczniowi nie tylko na zdobywanie wiedzy, ale również na kształtowanie umiejętności praktycznego jej zastosowania.

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663


1 Położenie punktów na płaszczyźnie
1.1 Położenie - szachy
O e-podręczniku
1 Położenie punktów na płaszczyźnie
1.1 Położenie - szachy
1.2 Położenie - kino
1.3 Położenie - oś liczbowa i układ współrzędnych
1.4 Położenie - mapa
1.5 Położenie - labirynt
2 Symetria osiowa
2.1 Wprowadzenie
2.2 Definicja
2.3 Przykłady i zadania – część I
2.4 Przykłady i zadania – część II
2.5 Zadania – część I
2.6 Zadania – część II
Przykład 1.1
Każde pole na szachownicy zakodowane jest jednoznacznie za pomocą pary uporządkowanej, której pierwszym elementem (pierwszą współrzędną) jest litera, a drugim elementem (drugą współrzędną) jest liczba. Zwyczajowo parę uporządkowaną zapisujemy z użyciem nawiasu (f, 5), gdzie f - pierwszy element pary, 5 – drugi element pary. Pozycja (f, 5) oznacza pole leżące na przecięciu kolumny oznaczonej literą f i wiersza oznaczonego liczbą 5.
a b c d e f g h
8 7 6 5 4 3 2 1
(a,1)
Przeciągnij punkt żeby zmienić jego położenie na szachownicy.

Rys. 4. Przykładowe treści interaktywne
Źródło: www.epodreczniki.pl [dostęp: 28 stycznia 2014 r.]


Położenie - labirynt
Zadanie 1.11
Poziom trudności: K
Dowiedz się, jak można poruszać się skoczkiem po szachownicy. Ustaw skoczka na dowolnym polu szachownicy i podaj jego możliwe położenia w trzech kolejnych ruchach.
Pokaż odpowiedź
Rysunek przedstawia plan labiryntu.
1 2 3 4 5 6 7 8
A
B
C
D
E
← Wejście

Rys. 5. Przykładowe zadanie
Źródło: www.epodreczniki.pl [dostęp: 28 stycznia 2014 r.]

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663

E-podręczniki będą dostępne na różnych urządzeniach zarówno w trybie *online*, jak i *offline*. Platforma e-podreczniki.pl w założeniach ma działać na urządzeniach stosowanych w edukacji: laptopy, tablety, czytniki. Korzystanie z tego e-podręcznika nie wymaga bezwzględnie połączenia z internetem. Treści są tak przygotowane, że mogą być drukowane. Można je też pobrać w formatach EPUB i PDF.

Rys. 6. Przykładowe treści drukowalne
Źródło: www.epodreczniki.pl [dostęp: 28 stycznia 2014 r.]

Posługiwanie się e-podręcznikiem (jak wspomniano) jest bardzo intuicyjne. Większość nauczycieli nie będzie potrzebowała szkoleń. Rzeczywistość edukacyjna wymaga narzędzi prostych, ponieważ nauczyciel nie powinien w czasie lekcji zajmować się kwestią ustawień technologicznych. Najważniejsze są procesy zachodzące w umysłach uczniów, a rolą nauczyciela jest ich wspomaganie. Dlatego narzędzia, czyli również e-podręcznik, powinny być proste, niezawodne, ergonomiczne, maksymalnie czytelne. Dostępna obecnie wersja (jak już wspomniałam) jest wersją testową i będzie wzbogacana o kolejne treści i funkcje. E-podręczniki będą przystosowane również do potrzeb osób z dysfunkcjami, zgodnie ze standardem WCAG 2.0.

Podsumowanie

Zaprezentowane w kontekście dostępnych rozwiązań możliwości e-podręcznika, jak również przedstawiona wersja testowa demonstrują szeroką perspektywę sposobu jego wykorzystywania i rozwijania przez nauczycieli. I choć przedstawiona koncepcja e-podręcznika środowiskowego powstała na bazie rozważań o potrzebach szkolnego środowiska edukacyjnego, z powodzeniem może być wykorzystywana w grupach akademickich czy biznesowych, ponieważ jest elastyczna i adaptowalna w innych

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663

środowiskach. Może być dostosowana do różnego rodzaju potrzeb. Zatem sposób wdrożenia oraz wykorzystania proponowanego modelu e-podręcznika będą dyktowały potrzeby oraz procesy realizowane przez instytucje wdrażające.

E-edukacja – e-podręczniki, platformy e-learningowe – szanse i zagrożenia wykorzystania

Słowa kluczowe: *e-podręcznik, technologia, e-learning*

Streszczenie: *Rozdział prezentuje aktualne zagadnienia dotyczące e-podręcznika jako nowego wyzwania dla współczesnej edukacji oraz odpowiedź na oczekiwania uczniów oraz nauczycieli. Przedstawia analizę zagadnień technologicznych oraz metodycznych. Rozdział przedstawia argumenty świadczące o tym, iż współczesna dydaktyka może w istotny sposób współgrać z technologią, a e-podręcznik może stanowić nie tylko narzędzie pracy, ale również środowisko e-learningowe.*

E-learning - e-books, e-learning platforms - opportunities and threats to use

Keywords: *e-textbook, technology, e-learning*

Abstract: *Chapter presents current issues relating to e-textbook as a new challenge for modern education, and respond to the expectations of students and teachers. It presents an analysis of the technological and methodological issues. This chapter presents arguments in support of the modern teaching that may significantly interact with technology, and e-textbook can provide not only a working tool but also an e-learning environment.*

Plik zabezpieczony watermarkiem jawnym i niejawnym: 9514253A66323663